

PENGARUH STERILISASI UV BOXSTER TERHADAP PENURUNAN JUMLAH BAKTERI DI RUMAH PASIEN TB KELURAHAN MAYANGAN KOTA PROBOLINGGO

Martina Aida Kuswardani^{1*}, Dodik Hartono², Nafolion Nur Rahmat³

STIKes Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan^{1,2,3}

*Corresponding Author : martinaaidakuswardani@gmail.com

ABSTRAK

Sterilisasi dengan Radiasi ultraviolet adalah salah satu tindakan pengendalian lingkungan yang paling umum yang dapat digunakan untuk membunuh mikroorganisme menular seperti TBC. Lampu UV hemat biaya, mudah diakses, dan mudah dipasang, sehingga sangat direkomendasikan oleh berbagai badan pemerintah Kesehatan di seluruh dunia (Mamahodi, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah penurunan jumlah bakteri setelah dilakukan UV Boxster di rumah pasien TB Kelurahan Mayangan. Jenis penelitian ini adalah Pra Eksperimen, dengan desain studi One-group pre-post test design. Dengan menggunakan populasi total sampling sejumlah 40 pasien. Untuk mengukur jumlah bakteri sebelum dan sesudah bekerja sama dengan Labkesda kota Probolinggo, dengan cara meletakkan cawan media bakteri selama 20 menit sebelum dan sesudah dilakukan intervensi sterilisasi menggunakan UV Boxster di rumah pasien TB. Kemudian data dikumpulkan melalui proses Editing, Coding, Scoring, dan Tabulating. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Wilcoxon Signed Rank. Hasil penelitian sebelum dilakukan sterilisasi UV Boxster pada rumah pasien TB di kelurahan Mayangan memiliki mean 98,73 bakteri, median 75,50 bakteri, nilai yang sering muncul adalah 73 bakteri dan setelah dilakukan sterilisasi UV Boxster mengalami penurunan jumlah bakteri yakni dengan memiliki nilai mean 41,48 bakteri, median 40,0 bakteri, nilai yang sering muncul 41 bakteri. Uji statistik yang dilakukan peneliti dengan menggunakan Wilcoxon Tests SPSS menunjukkan nilai p-value sebesar 0,000. maka dapat disimpulkan bahwa H1 diterima. Artinya ada perbedaan antara jumlah bakteri sebelum dan sesudah dilakukan sterilisasi UV Bokster di rumah pasien TB kelurahan Mayangan. Sterilisasi UV Boxster sangat penting untuk dikembangkan agar dapat meningkatkan pelayanan kesehatan oleh tenaga kesehatan untuk lebih meningkatkan pengetahuan dan menerapkan intervensi mengenai penanganan TB

Kata kunci : bakteri, penurunan, sterilisasi, ultraviolet

ABSTRACT

This study aims to determine whether there is a reduction in the number of bacteria after conducting UV sterilization using the UV Boxster at the homes of TB patients in the Mayangan Subdistrict. This research is of a Pre-Experimental type, utilizing a One-Group Pre-Post Test Design study design. The total population sampling included 40 patients. To measure the bacterial count before and after the intervention, collaboration was done with the Labkesda of Probolinggo city. This involved placing bacterial media dishes for 20 minutes before and after the sterilization intervention using the UV Boxster at the homes of TB patients. Data was then collected through the Editing, Coding, Scoring, and Tabulating processes. The obtained data were analyzed using the Wilcoxon Signed Rank test. The research findings prior to UV Boxster sterilization at the homes of TB patients in the Mayangan Subdistrict revealed bacterial mean 98,73 bacteria, median 75,50 bacteria, mode 73 bacteria, while after UV Boxster sterilization, there was a decrease in bacterial quantity mode 41 bacteria. The statistical test conducted by the researcher using the Wilcoxon Tests in SPSS yielded a p-value of 0.000. Therefore, it can be concluded that H1 is accepted, signifying a difference between the bacterial count before and after UV Boxster sterilization at the homes of TB patients in the Mayangan Subdistrict. UV Boxster sterilization is crucial to develop in order to enhance healthcare services provided by health professionals, enabling improved knowledge dissemination and intervention implementation concerning TB management.

Keywords : bacteria, decrease, sterilization, ultraviolet

PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang di sebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* berbentuk batang yang merupakan Basil Tahan Asam (BTA) dan ditularkan melalui udara (Nazi'at & Nadatien, 2022). Kuman tuberculosis sebagian besar menyerang paru – paru, akan tetapi dapat juga mengenai organ lain. Sumber penularan adalah penderita tuberculosis paru Basil Tahan Asam yang disingkat BTA (+) yang dapat menularkan kepada orang di sekelilingnya, terutama yang melakukan kontak erat keluarga di rumah. Kuman ini mempunyai kandungan lemak yang Tinggi di membrane selnya sehingga menyebabkan bakteri ini tahan terhadap asam dan pertumbuhan kumannya berlangsung lambat (Elvina & Narwati, 2022).

Penyakit TBC merupakan penyebab kematian tertinggi setelah HIV/AIDS. Pada tahun 2020, diperkirakan 9,9 juta orang di dunia menderita TBC. Menurut WHO (World Health Organization). Tuberkulosis di Indonesia masih menjadai masalah kesehatan yang serius, pada tahun 2020 angka insiden TBC di Indonesia sebesar 301 per 100.000 penduduk. Sedangkan untuk angka kematian pada tahun 2020, yaitu sebesar 34 per 100.000 penduduk (Nazi'at & Nadatien, 2022). Pada tahun 2020 Provinsi Jawa Timur menempati urutan kedelapan dari penemuan dan pengobatan semua kasus TBC dimana 42.922 kasus dengan Treatment Coverage (TC) sebesar 44,7%. Target Treatment Coverage yang ditetapkan minimal adalah 80% (Nazi'at & Nadatien, 2022).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan data dari Dinas kesehatan, Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana kota Probolinggo jumlah kasus TB Paru pada tahun 2022/2023 di Kota Probolinggo 560 kasus terdiri dari kasus anak 54. Data dari Puskesmas Sukabumi jumlah pasien TB paru sebanyak 110 penderita, pada Kelurahan Mayangan ditemukan sebanyak 64 penderita, data tersebut terdiri dari 23 penderita sembuh, 4 penderita putus pengobatan, 1 penderita meninggal, yang diobati ada 10 keluarga yang ditemukan data peneluran terhadap anggota keluarga. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis, sumber penularan adalah pasien tuberculosis terutama pasien yang mengandung kuman tuberculosis dalam dahaknya. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei / percik renik). Infeksi akan terjadi apabila seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sebanyak 0-3500 *Mycobacterium tuberculosis*, sedangkan kalau bersin dapat mengeluarkan sebanyak 4500–1.000.000 *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman TBC menyebar melalui udara saat si penderita batuk, bersin, berbicara, atau bernyanyi. Hebatnya, kuman ini dapat bertahan di udara selama beberapa jam. Perlu diingat bahwa TBC tidak menular melalui berjabat tangan dengan penderita TBC, berbagi makanan/minuman, menyentuh seprai atau dudukan toilet, berbagi sikat gigi, bahkan berciuman (Indonesia, 2019).

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh cepat pada suhu 25 °C - 40 °C. Bakteri akan tumbuh optimal pada suhu 31 °C – 37 °C. Kelembapan berperan dalam pertumbuhan mikroorganisme, termasuk bakteri tuberculosis (TB) paru. Kebutuhan pencahayaan ruangan dan penambahan ventilasi dapat meningkatkan sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan. Sinar matahari pagi yang mengandung ultraviolet akan membunuh kuman TB dalam hitungan menit. Sebaliknya, sirkulasi udara yang buruk dan tidak ada sinar matahari akan meningkatkan resiko penularan TB (Wanti et al., 2022).

Banyak faktor yang memicu terjadinya penularan TB di masyarakat, antara lain adanya kuman TB, karakteristik individu dan faktor lingkungan. Kondisi rumah seperti kelembaban, pencahayaan dan ventilasi, serta kepadatan hunian dan lantai rumah, juga berhubungan dengan kejadian penularan TB dan faktor penentu keberadaan kuman TB di rumah penduduk.

Perilaku juga berhubungan terhadap kejadian penularan TB di masyarakat. Salah satu cara mengendalikan kuman di dalam suatu ruangan adalah dengan mensterilkan ruangan. Sterilisasi dengan Radiasi ultraviolet adalah salah satu tindakan pengendalian lingkungan yang paling umum yang dapat digunakan untuk membunuh mikroorganisme menular seperti TBC. Lampu UV hemat biaya, mudah diakses, dan mudah dipasang, sehingga sangat direkomendasikan oleh berbagai badan pemerintah Kesehatan di seluruh dunia (Mamahloti, 2019). Pengembangan strategi disinfeksi lingkungan yang efektif dan lebih komprehensif penggunaan system disinfeksi sinar UV, yang memiliki keunggulan tidak memerlukan perubahan ventilasi ruangan, tidak meninggalkan residu setelah perawatan, dan memiliki spektrum aksi yang luas serta waktu pemaparan yang cepat. Sistem disinfeksi sinar UV harus beroperasi di ruang kosong, setelah pasien keluar dan saat tenaga kesehatan tidak ada (Casini et al., 2019).

Menggunakan radiasi UV dengan panjang gelombang dalam kisaran 200-235 nm, sering disebut sebagai UVC-jauh di dalam ruangan yang ditempati untuk menyediakan disinfeksi terus menerus (Welch et al., 2022). Sterilisasi ruangan dengan sinar ultraviolet (UV) terbukti mampu menurunkan jumlah kuman di udara, dan sifat kuman di udara pada umumnya memiliki kemiripan dengan sifat kuman TB, sehingga jika kuman di udara ruangan berhasil di turunkan dengan sterilisasi UV, kuman TBC juga akan berkurang (Wanti et al., 2022). Pada penelitian (Mamahloti, 2019) dengan judul Potensi manfaat dan bahaya penggunaan radiasi UV dalam penularan tuberkulosis di fasilitas kesehatan Afrika Selatan, didapatkan sebagian besar fasilitas kesehatan di Afrika Selatan mendemonstrasikan bahwa iradiasi mencegah penyebaran agen infeksius seperti *M. tuberculosis* yang endemic pada layanan fasilitas kesehatan.

Menurut (Casini et al., 2019) dengan judul Evaluasi Pemancar Sinar Ultraviolet C (UVC). Perangkat untuk Disinfeksi Permukaan Sentuhan Tinggi di Area Kritis Rumah Sakit, didapatkan teknologi Pulsed-UV efektif dalam mengurangi jumlah bakteri secara keseluruhan dan secara signifikan lebih berhasil daripada disinfeksi manual saja pada permukaan rumah sakit. Menurut (Welch et al., 2022) dengan judul Tingkat Inaktivitas untuk Airborne Human Coronavirus oleh Low Dosis Radiasi Jauh UVC 222 nm, didapatkan pada paparan UVC jauh bisa menjadi modalitas yang sangat efisien untuk mengurangi tingkat pathogen udara di ruang publik secara signifikan. Menurut penelitian (Wanti et al., 2022) dengan Judul Kondisi Lingkungan Fisik dan Jumlah Kuman di Kamar Tidur Penderita Tuberkulosis di Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur, didapatkan sterilisasi ruangan dapat dilakukan 5 secara artifisial dengan menggunakan lampu UV, sehingga perlu diteliti lebih lanjut efektivitas lampu UV dalam mengurangi jumlah kuman di dalam ruangan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Mphaphlele & Dharmadhikari, 2015) penularan menyebabkan epidemi tuberkulosis global, khususnya di lingkungan berkumpul. Di seluruh dunia, ventilasi alami adalah cara disinfeksi udara yang paling umum, namun pada dasarnya tidak dapat diandalkan dan penggunaannya terbatas di iklim dingin. Disinfeksi udara ultraviolet (UV) pembunuh kuman di ruangan atas dengan pencampuran udara telah terbukti sangat efektif, namun pedoman pemberian dosis yang lebih baik dan berbasis bukti diperlukan. Penerapan global UVGI ruangan atas yang paling penting adalah untuk mencegah penyebaran *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) di layanan kesehatan dan ruang berkumpul lainnya, terutama di ruangan dengan beban tinggi dan sumber daya pengaturan terbatas. Ventilasi mekanis dengan volume tinggi (6–12 pergantian udara per jam [ACH]) yang direkomendasikan untuk pencegahan infeksi melalui udara sering kali tidak dapat dilakukan di situasi seperti ini. Fasilitas di iklim yang sesuai seringkali bergantung pada ventilasi alami, yang bisa sangat efektif pada bangunan yang dirancang dengan baik dalam kondisi luar yang optimal, namun bisa juga tidak memadai jika kondisinya kurang optimal, dan pada malam hari ketika jendela ditutup untuk kenyamanan termal, pengendalian hama, atau keamanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah penurunan jumlah bakteri setelah di lakukan UV Boxster di rumah pasien TB Kelurahan Mayangan.

METODE

Desain penelitian merupakan bentuk rancangan yang digunakan dalam melakukan prosedur penelitian. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pra Eksperimen*, dengan desain studi *One-group pre-post test design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien TB paru di Kelurahan Mayangan sebanyak 40 pasien. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 Juni sampai dengan 4 Agustus 2023 bertempat di rumah pasien TB kelurahan Mayangan Kota Probolinggo. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Instrumen yang digunakan untuk variabel Penggunaan sterilisasi UV Bokster adalah Journal dan SOP. Sedangkan variabel penurunan jumlah bakteri adalah mikroskop. Dalam penelitian ini peneliti bekerja sama dengan pihak ke tiga yaitu Laboratorium Kesehatan Daerah kota sehingga tidak memerlukan uji reliabilitas. Analisis uji statistik menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan bantuan program SPSS 20 dengan derajat kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian ini telah mendapat keterangan layak etik dari Komite Etik Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan dengan nomor : KEPK/326/STIKes-HPZH/VIII/2023 pada tanggal 1 Agustus 2023.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Mayangan dengan ahsil penelitian dapat disajikan sebagai berikut :

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Di Kelurahan Mayangan

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Kelurahan Mayangan

Jenis Kelamin	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Laki – laki	21	52.5
Perempuan	19	48.5
Total	40	100,0

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa sebagian besar responden mempunyai jenis kelamin laki-laki yakni 21 responden (52,5%), dan perempuan sebanyak 19 responden (48,5%).

Karakteristik Responden Berdasarkan Umur Di Kelurahan Mayangan

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Umur di Kelurahan Mayangan

Usia	Frekuensi (F)	Prosentase (%)
0 – 20 tahun	7	17.5
21 – 30 tahun	2	5
31 – 40 tahun	6	15
41 – 50 tahun	2	5
> 50 tahun	23	57.5
Total	40	100,0

Berdasarkan tabel 2 didapatkan bahwa sebagian besar responden berusia > 50 tahun yakni sebanyak 23 responden (57,5%), , responden berusia 21 – 30 tahun yakni 2 responden (5 %), dan responden berusia 41 – 50 tahun yakni 2 responden (5 %).

Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Tabel 3. Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Pekerjaan di Kelurahan Mayangan

Pekerjaan	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Tidak bekerja	14	35
Nelayan	3	7.5
Wiraswasta	23	57.5
PNS	0	0
Total	40	100,0

Berdasarkan tabel 3 didapatkan separoh lebih dengan pekerjaan sebagai wiraswasta 23 responden (57.5) dan sebagian kecil yang bekerja sebagai nelayan 3 responden (7.55%).

Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Tabel 4. Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Pendidikan Terakhir di Kelurahan Mayangan

Pendidikan terakhir	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Tidak sekolah	1	2.5
SD	16	40
SMP	17	42.5
SMA	6	15
Total	40	100,0

Berdasarkan tabel 4 didapatkan bahwa hampir separoh lebih 17 responden (42,5%) dengan pendidikan terakhir SMP dan hanya 1 responden (2.5%) yang tidak sekolah.

Jumlah Bakteri Sebelum Dilakukan Sterilisasi UV Bokster

Tabel 5. Jumlah Bakteri (CFU) Sebelum Dilakukan Sterilisasi UV Boxster pada Rumah Pasien TB di Kelurahan Mayangan

Variabel	Mean	Median	Modus	SD	Min	max
Jumlah Bakteri sebelum UV Boxster	98,73	75,50	73	64,32	25	335

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa dari 40 responden, Jumlah bakteri sebelum UV Boxster memiliki mean 98,73, median 75,50, nilai yang sering muncul adalah 73 CFU/gr.

Jumlah Bakteri Sesudah Dilakukan Sterilisasi UV Boxster

Tabel 6. Jumlah bakteri (CFU) Sesudah Dilakukan Sterilisasi UV Boxster pada Rumah Pasien TB di Kelurahan Mayangan

Variabel	Mean	Median	Modus	SD	Min	max
Jumlah Bakteri Sesudah UV Boxster	41,48	40,0	41	19,21	9	92

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa dari 40 responden, Jumlah bakteri sesudah UV Boxster memiliki mean 41.48, median 40,0, nilai yang sering muncul adalah 41 CFU/gr.

Analisa Data Pengaruh Sterilisasi UV Boxster pada Rumah Pasien TB di Kelurahan Mayangan

Tabel 7. Tabel Pengaruh Sterilisasi UV Boxster Pada Rumah Pasien TB Di Kelurahan Mayangan

Test Statistics ^a	
	Jumlah Baketri Setelah UV Boxster - Jumlah Baketri Sebelum UV Boxster
Z	-5,357 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
b. Based on positive ranks.

Berdasarkan tabel 7 di dapatkan hasil uji statistik yang dilakukan peneliti dengan menggunakan *Wilcoxon Tests* SPSS dengan jumlah 40 responden menunjukkan nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* sebesar 0,000. maka dapat disimpulkan bahwa H1 diterima. Artinya ada perbedaan antara jumlah bakteri sebelum dan sesudah dilakukan sterilisasi UV Bokster di rumah pasien TBC kelurahan Mayangan, sehingga dapat disimpulkan pula bahwa ada Pengaruh sterilisasi UV Bokster terhadap penurunan jumlah bakteri di rumah pasien TB kelurahan Mayangan.

PEMBAHASAN

Jumlah Bakteri Sebelum Diberikan UV Boxster di Rumah Pasien TB

Berdasarkan tabel 5 didapatkan bahwa jumlah bakteri yang paling banyak ditemukan sebelum UV Boxster yakni 73 CFU/gr (6%). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Pralambang & Setiawan, 2021) Penularan TB di dalam keluarga terjadi dikarenakan seringnya berkontak langsung dengan penderita TB yang tinggal dalam satu rumah. Faktor-faktor yang memicu terjadinya penularan TB dalam satu rumah yang dominan adalah faktor lingkungan rumah. Faktor lingkungan rumah ini bisa dari luas lantai, kepadatan hunian, intensitas pencahayaan, jenis lantai, kelembaban rumah dan suhu udara. Faktor perilaku menurut (Zuraidah & Ali, 2020) juga sangat dominan terutama kebiasaan membuka jendela setiap pagi. Kesadaran untuk membuka jendela/ ventilasi ruang tamu dan ruang tidur masih kurang, sehingga menyebabkan kurangnya sirkulasi udara khusus agar kemampuan kerja dan kesegaran jasmani tetap dapat di pertahankan dalam batas-batas toleransi.

Menurut peneliti faktor lingkungan rumah pasien TBC sangat mempengaruhi sekali terjadinya sumber penularan antara anggota keluarga. Semakin baik faktor lingkungan ini mulai dari luas lantai, kepadatan dan hunian, intensitas pencahayaan, jenis lantai, kelembaban rumah dan suhu udara. Dan dengan seringnya keluarga pasien TBC untuk membuka jendela / ventilasi ruangan setiap pagi untuk menambah sirkulasi udara yang masuk ke rumah sehingga kualitas udara di dalam rumah bisa terjaga dengan baik. Dengan kualitas udara yang baik maka penularan TBC antar anggota keluarga juga juga minimal sekali terjadi. Namun sebaliknya apabila faktor lingkungan ini tidak dimodifikasi dengan baik mulai dari luas lantai, kepadatan hunian, intensitas pencahayaan, jenis lantai, kelembaban dan suhu udara maka penularan antar anggota keluarga pasien TBC sangat mudah sekali untuk menularkan. Oleh karena itu perlu edukasi yang baik perlunya memodifikasi faktor lingkungan ini agar penularan penyakit TBC antar anggota keluarga seminimal mungkin terjadi. Adanya

hubungan luas ventilasi, kepadatan hunian dan kelembaban terhadap kejadian tuberculosis paru di Puskesmas Huta Rakyat kecamatan Sidikalang. (Tanjung et al., 2022). Dan dengan seringnya keluarga pasien TBC untuk membuka jendela / ventilasi ruangan setiap pagi untuk menambah sirkulasi udara yang masuk ke rumah sehingga kualitas udara di dalam rumah bisa terjaga dengan baik. Dengan kualitas udara yang baik maka penularan TBC antar anggota keluarga juga juga minimal sekali terjadi. Namun sebaliknya apabila faktor lingkungan ini tidak dimodifikasi dengan baik mulai dari luas lantai, kepadatan hunian, intensitas pencahayaan, jenis lantai, kelembaban dan suhu udara maka penularan antar anggota keluarga pasien TBC sangat mudah sekali untuk menularkan. Oleh karena itu perlu edukasi yang baik perlunya memodifikasi faktor lingkungan ini agar penularan penyakit TBC antar anggota keluarga seminimal mungkin terjadi.

Penelitian ini juga sejalan dengan (Wanti et al., 2022) pada penelitian ini ditemukan kepadatan hunian kamar tidur berkisar antara 1,3–24 m² /orang yang berhubungan dengan jumlah kuman di kamar tidur. Korelasinya negatif, yaitu semakin tinggi ukuran kamar tidur per orang, semakin rendah jumlah kuman. Jumlah orang yang tidur dengan penderita TBC berkisar antara 1 sampai 7 orang, berkorelasi positif yaitu semakin banyak orang yang tidur dalam satu kamar maka semakin banyak jumlah kuman di kamar tersebut. Sebaliknya, jika jumlah kuman di dalam ruangan tinggi atau 700 CFU/m³, perlu juga mengurangi jumlah orang yang tidur di ruangan tersebut karena akan memudahkan penularan penyakit jika salah satunya mengalami infeksi pernafasan, termasuk penderita TBC.

Jumlah Bakteri Setelah Diberikan UV Boxster di Rumah Pasien TB

Berdasarkan tabel 6 didapatkan bahwa jumlah bakteri yang paling banyak ditemukan setelah UV Boxster yakni 41 CFU/gr (10%). Sinar ultraviolet (UV) bermanfaat untuk manusia diantaranya yaitu untuk membunuh bakteri (Fitriyah et al., 2022). Penggunaan sistem UV adalah pilihan terbaik untuk mematikan bakteri tanpa menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan (Putu Risky, 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Szeto et al., 2020) dengan metode yang dilakukan uji in vitro. Berbagai suspensi bakteri dan virus ditambahkan ke kertas saring nitroselulosa dan disinari dari ozon yang menghasilkan lampu uap Hg bertekanan rendah. Luasnya inaktivasi patogen pada waktu pencahayaan yang berbeda diselidiki dengan melakukan serangkaian percobaan dengan peningkatan durasi pencahayaan. pengurangan log₁₀ pada CFU/ml dan pengurangan pada log₁₀ (TCID₅₀) masing-masing diukur untuk bakteri dan virus. Penelitian ini menyimpulkan bahwa hasil pembasmi kuman yang valid dapat tercermin dengan inaktivasi 3-log₁₀ untuk bakteri, 4-log₁₀ inaktivasi untuk virus dan 5-log₁₀ inaktivasi untuk *Micobacterium Tuberkolosis*, sebagian besar bakteri memerlukan pengobatan VUV 10 menit, dan 20 menit untuk pengobatan VUV. virus influenza sementara *Micobacterium Tuberkolosis* membutuhkan sekitar 30 menit pengobatan VUV. Hal ini menunjukkan bahwa sinar VUV merupakan pendekatan yang efektif terhadap berbagai mikroorganisme lingkungan.

Exhaust fan adalah kipas yang berfungsi untuk menjaga kebersihan udara di dalam ruangan, khususnya untuk ruangan, kemudian membuangnya ke luar ruangan. Exhaust fan ini mempunyai manfaat sebagai berikut : menjaga kualitas udara dalam ruangan, mengurangi resiko ruangan lembab, menjaga suhu ruangan dan mencegah berbagai masalah kesehatan (Na'imah, 2021). Menurut peneliti sterilisasi UV Bokster memang terbukti mampu menurunkan jumlah bakteri di rumah pasien TBC di kelurahan Mayangan. Karena dengan sterilisasi UV Bokster selama 2 jam ini mampu untuk menjaga sirkulasi dan kualitas udara di rumah pasien TBC menjadi lebih segar dan tidak lembab. Juga mampu membunuh bakteri yang berada di rumah pasien TBC. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Meriana, Santosa and Erminawati, 2018) yang melakukan penelitian perbedaan angka

kuman udara ruang operasi sebelum dan sesudah sterilisasi ultraviolet RSUD Ratu Zalecha Martapura.

Menganalisis Pengaruh Sterilisasi UV Boxster Terhadap Penurunan Jumlah Bakteri di Rumah Pasien TB

Hasil pengukuran hasil uji statistik yang dilakukan peneliti dengan menggunakan *Wilcoxon Tests* SPSS dengan jumlah 40 responden menunjukkan nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* sebesar 0,000. maka dapat disimpulkan bahwa H1 diterima. Artinya ada perbedaan antara jumlah bakteri sebelum dan sesudah dilakukan sterilisasi UV Bokster di rumah pasien TBC kelurahan Mayangan, sehingga dapat disimpulkan pula bahwa ada Pengaruh sterilisasi UV Bokster terhadap penurunan jumlah bakteri di rumah pasien TB kelurahan Mayangan.

Semakin besar intensitas yang diberikan maka semakin tinggi tingkat kematian bakteri, begitu pula sebaliknya semakin kecil intensitas yang diterima maka tingkat kematian bakteri akan semakin kecil (Apriyanthi, D. P. R. V., 2021). Penggunaan lampu ultraviolet menstandarkan waktu selama 30 menit, dan dipengaruhi juga dengan luas ruangan dan sirkulasi udara dalam ruangan. Dengan sirkulasi udara yang ada di balik lemari, di bawah tempat tidur dan meja dapat tersirkulasi, sehingga mikroorganisme dapat kontak dengan sinar ultraviolet (Yafiah, 2021). Semakin dekat jarak lampu UV terhadap sampel bakteri, maka akan semakin besar pula intensitas yang dihasilkan oleh lampu UV (Putu Risky, 2021).

Ada pengaruh variasi waktu sterilisasi sinar UV terhadap angka kuman udara di ruang operasi RSUD Brigjend. H. Hasan Basry Kandangan. Waktu sterilisasi dengan sinar UV yang paling efektif dalam penurunan angka kuman udara di ruang operasi RSUD Brigjend. H. Hasan Basry Kandangan adalah selama 2 jam dengan jumlah lampu UV sebanyak 4 buah, masing-masing kekuatan lampu UV sebesar 30 watt. (Febrianti & Sutomo, 2013)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Mphaphlele & Dharmadhikari, 2015) desinfeksi udara UV anti kuman di ruangan atas dengan pencampuran udara sangat efektif dalam mengurangi penularan tuberkulosis di rumah sakit. Data ini mendukung penggunaan total keluaran perlengkapan (bukan daya listrik atau lampu UV) sebesar 15–20 mW/m³ total volume ruangan, atau rata-rata penyinaran UV seluruh ruangan (laju pengaruh) sebesar 5–7 mW/cm², dihitung oleh program desain pencahayaan berbantuan komputer yang dimodifikasi untuk penggunaan UV.

Menurut (Mamahlodi, 2019) dosis radiasi UV harus cukup untuk membunuh bakteri TB. Hal ini dapat dicapai dengan lampu dengan panjang gelombang dan intensitas yang akurat dan dengan memaparkan bakteri dalam jangka waktu yang lama. Selain itu, harus ada pencampuran yang baik antara area atas yang dirawat dan udara yang lebih rendah di ruangan tempat orang berada. Dengan cara demikian, tetesan yang terkontaminasi dipindahkan ke sektor yang disinari dan udara yang didesinfeksi mengencerkan udara bagian bawah yang terkontaminasi. Kipas langit-langit yang nyaman dapat digunakan untuk mengintensifkan sirkulasi udara. Efisiensi bakterisidal radiasi UV pada suhu dalam ruangan telah terbukti diintensifkan oleh kelembaban relatif 70%. Kadar air ini tidak umum di infrastruktur ber-AC atau selama bulan-bulan yang lebih dingin dalam setahun ketika penularan melalui udara lebih mungkin terjadi. Namun, jika kelembaban tambahan bermasalah, desinfeksi udara harus benar-benar dapat diandalkan pada praktik pengendalian lingkungan lainnya, seperti ventilasi yang diperkuat atau penyinaran saluran. Sehingga menjaga sirkulasi udara juga penting di dalam ruangan selain melakukan sterilisasi menggunakan sinar UV. Dengan menggunakan UV Bokster ini maka sirkulasi udara bisa berganti di suatu ruangan dan udara ruangan juga disterilisasi menggunakan sinar UV.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Meriana et al., 2018) di rumah sakit Ratu Zalecha Martapura dengan hasil penelitian ini menunjukkan ada perbedaan signifikan sebelum operasi sesudah sterilisasi dengan sesudah operasi 1 sebelum

sterilisasi p value $(0.015) \leq$ nilai α (0.05). Untuk itu pentingnya sterilisasi ruang operasi yang dilakukan sebaiknya setiap selesai operasi. Pada penelitian penggunaan lampu UV dengan dosis radiasi yang rendah 222 nm dilakukan oleh (Welch et al., 2022) menunjukkan hasil mampu melakukan inaktivasi virus dua kali lipat dari perkiraan sebelumnya. Sehingga penelitian ini membuktikan mengenai kemanjuran lampu UV dosis rendah untuk menonaktifkan patogen di udara. Berdasarkan tabel. 6 didapatkan mean (rerata) jumlah bakteri sebelum UV Boxster adalah 98,73 CFU/gr dan mean (nilai rata-rata) jumlah bakteri setelah UV Boxster sebanyak 41,48 CFU/gr. Jadi ada penurunan mean (rerata) sebesar 57,25 CFU/gr (58%). Untuk jumlah total bakteri sebelum UV Boxster adalah 3949 CFU/gr dan jumlah total bakteri setelah UV Boxster sebanyak 1659 CFU/gr. Jadi ada penurunan jumlah total bakteri sebesar 2290 CFU/gr (58%).

KESIMPULAN

Dari hasil Penelitian dan pembahasan penelitian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut : Identifikasi jumlah bakteri sebelum diberikan UV Boxster di rumah pasien TB. Terdapat rerata jumlah bakteri yang paling banyak ditemukan sebelum UV Boxster yakni 73 CFU/gr (6%). Identifikasi jumlah bakteri setelah dilakukan UV Boxster di rumah pasien TB. Terdapat rerata jumlah bakteri yang paling banyak ditemukan setelah UV Boxster yakni 41 CFU/gr (10%). Analisis pengaruh sterilisasi UV Boxster terhadap penurunan jumlah bakteri di rumah pasien TB. Terdapat Pengaruh sterilisasi UV Bokster terhadap penurunan jumlah bakteri di rumah pasien TB kelurahan Mayangan dengan nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* sebesar 0,000. Bagi peneliti bisa bekerjasama dengan organisasi kesehatan nirlaba untuk bisa diterapkan pada keluarga yang terdiagnosa TB untuk di lakukan UV Boxster 1 minggu 2x, untuk mengurangi bakteri dalam ruangan dan mencegah terjadinya penularan terhadap keluarga rumah pasien TB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penyusunan skripsi ini, tidak lepas dari kesulitan dan hambatan namun berkat bimbingan pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Untuk itu dengan segala hormat peneliti sampaikan terima kasih kepada Ka. Prodi S1 Keperawatan STIKES Hafshawaty Zainul Hasan Genggong probolinggo dan Pembimbing II Pembimbing 1, Penemu alat UV Bokster.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanthi, D. P. R. V., I. G. A. A. R. dan R. K. (2021). Pengaruh Sinar Ultraviolet terhadap Pertumbuhan Bakteri Enterotoxigenic E.coli (ETEC) Penyebab Penyakit Diare. *Jurnal Biologi Makassar*.
- Casini, B., Tuvo, B., Cristina, M. L., Spagnolo, A. M., Totaro, M., Baggiani, A., & Privitera, G. P. (2019). Evaluation of an ultraviolet C (UVC) light-emitting device for disinfection of high touch surfaces in hospital critical areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph16193572>
- Elvina, M., & Narwati. (2022). ANALISIS FAKTOR RISIKO KONDISI FISIK RUMAH TERHADAP PENYAKIT TB PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BARENGKRAJAN KABUPATEN SIDOARJO. *GEMA Lingkungan Kesehatan*, 20(01), 49–53.
- Febrianti, N., & Sutomo, A. H. (2013). *PENGARUH VARIASI WAKTU STERILISASI DENGAN SINAR ULTRA VIOLET TERHADAP ANGKA KUMAN UDARA RUANG*

OPERASI RSUD BRIGJEN. H. HASAN BASRY KANDANGAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN.

<https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/66717#abstrak>

- Fitriyah, Q., Siahaan, Y. D., & Wahyudi, M. P. E. (2022). Alat Sterilisasi Lampu UVC Portable Berbasis IOT. *JURNAL INTEGRASI*, 14(1), 8–13. <https://doi.org/10.30871/ji.v14i1.3599>
- Indonesia, K. K. R. (2019). *KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/755/2019 TENTANG PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN TATA LAKSANA TUBERKULOSIS DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA.* https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1610422577_801904.pdf
- Mamahodi, M. T. (2019). Machine Translated by Google Potensi manfaat dan bahaya penggunaan radiasi UV dalam penularan tuberkulosis di fasilitas kesehatan Afrika Selatan Machine Translated by Google Fitur penting dari agen infeksi Agen infeksi menular seperti Mycobacterium tuberc. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Di Afrika* 2019, 10(742), 61–67.
- Meriana, L. R., Santosa, I., & Erminawati. (2018). PERBEDAAN ANGKA KUMAN UDARA RUANG OPERASI SEBELUM DAN SESUDAH STERILISASI ULTRAVIOLET RSUD RATU ZALECH. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(1), 585–590. <https://ejournal.kesling-poltekkesbjm.com/index.php/JKL/article/view/46>
- Miller, S. L., & Macher, J. M. (2010). Evaluation of a Methodology for Quantifying the Effect of Room Air Ultraviolet Germicidal Irradiation on Airborne Bacteria. *Aerosol Science & Technology*, 33(3), 274–275. <https://doi.org/https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080/027868200416259>
- Mphaphlele, M., & Dharmadhikari, A. S. (2015). Controlled Trial of Upper Room Ultraviolet Air Disinfection: A Basis for New Dosing Guidelines. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 192(4), 477–483. <https://doi.org/https://doi.org/10.1164/rccm.201501-0060OC>
- Na'imah, S. (2021). *Fungsi dan Manfaat Memasang Exhaust Fan di Rumah Anda.* <https://hellosehat.com/hidup-sehat/kebersihan-diri/manfaat-exhaust-fan/>
- Nazi'at, A. F., & Nadatien, I. (2022). GAMBARAN INTENSIFIKASI UPAYA KESEHATAN PADA KEBIJAKAN PENANGGULANGAN TBC DI PUSKESMAS SIWALANKERTO. *Jurnal Sosial Dan Sains*, 2(10), 1078–1085.
- Pralambang, S. D., & Setiawan, S. (2021). Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Indonesia. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 2(1), 60. <https://doi.org/10.51181/bikfokes.v2i1.4660>
- Putu Risky, D. B. I. (2021). PENGARUH SINAR ULTRAVIOLET TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Enterotoxigenic E.coli (ETEC) PENYEBAB PENYAKIT DIARE. *Jurnal Biologi Makassar*, 6(1), 66–73. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Szeto, W., Yam, W. C., Huang, H., & Leung, D. Y. C. (2020). The efficacy of vacuum-ultraviolet light disinfection of some common environmental pathogens. *BMC Infectious Diseases*, 20(127), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12879-020-4847-9>
- Tanjung, N., Sagala, S. N., Kesehatan Kementerian, P., & Medan, K. (2022). HUBUNGAN SANITASI RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERCULOSIS PARU Relationship Of Home Sanitarian With The Event Of Pulmonary Tuberculosis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat & Gizi*, 5(1). <https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JKG>
- Wanti, W., Agustina, A., Singga, S., & Respati, T. (2022). Physical Environmental Conditions and Germ Number in Bedroom of Tuberculosis Patients in Kupang City, East

- Nusa Tenggara Province. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 10(2), 122–127. <https://doi.org/10.29313/gmhc.v10i2.10144>
- Welch, D., Buonanno, M., Buchan, A. G., Yang, L., Atkinson, K. D., Shuryak, I., & Brenner, D. J. (2022). Inactivation Rates for Airborne Human Coronavirus by Low Doses of 222 nm Far-UVC Radiation. *Viruses*, 14(4), 684. <https://doi.org/10.3390/v14040684>
- Yafiah, Y. (2021). *ENGARUH LAMA PENYINARAN LAMPU ULTRAVIOLET TERHADAP PENURUNAN ANGKA KUMAN UDARA DENGAN VARIASI WAKTU 10 DAN 20 MENIT DI LABORATORIUM JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES YOGYAKARTA*. 16. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/6469>
- Zuraidah, A., & Ali, H. (2020). Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tb Paru Bta Positif Di Wilayah Puskesmas Nusa Indah Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.37676/jnph.v8i1.1004>